

Opto-electronic detector of objects in detector region as distance sensor or photo sweeper

Patent Number: DE10125183
Publication date: 2002-03-28
Inventor(s): ARGAST MARTIN (DE)
Applicant(s): LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO (DE)
Requested Patent: ☐ DE10125183
Application Number: DE20011025183 20010523
Priority Number(s): DE20011025183 20010523; DE20001041189 20000823
IPC Classification: G01S17/88
EC Classification: G01S7/486, G01S7/481B, G01S17/88, G01S17/93 . .
Equivalents:

Abstract

The detector has at least one light beam emitting transmitter and light beam receiver and an evaluator, in which is determined a distance profile and/or a contrast contour from reception signals at the output of the receiver. The distance profile or contrast contour are transferred onto a display or feeler board (11). Pref. the detector is integrated in a casing (8), at whose outside is located the display etc. board. Typically the detector is in the form of a hand-held device for blind persons, with the board size matching the size of a human finger.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 101 25 183 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
G 01 S 17/88

21 Aktenzeichen: 101 25 183.1
22 Anmeldetag: 23. 5. 2001
43 Offenlegungstag: 28. 3. 2002

DE 101 25 183 A 1

66 Innere Priorität:
100 41 189. 4 23. 08. 2000

71 Anmelder:
Leuze electronic GmbH + Co, 73277 Owen, DE

74 Vertreter:
Ruckh, R., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 73277
Owen

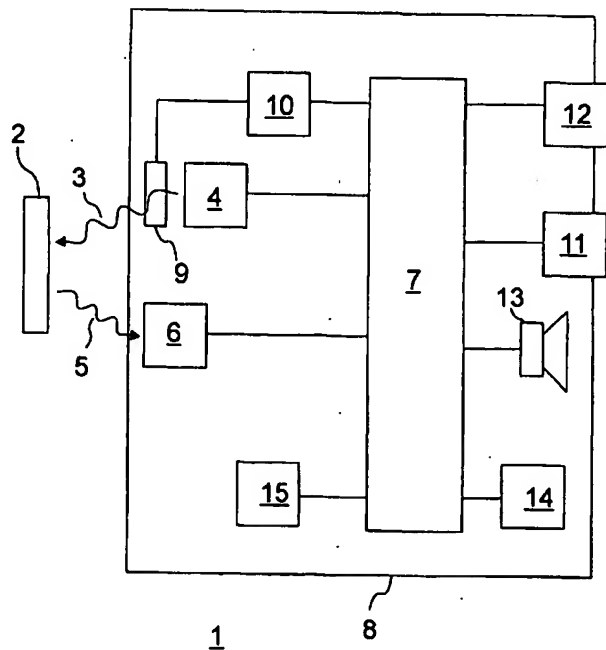
72 Erfinder:
Argast, Martin, 72584 Hülben, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Optoelektronische Vorrichtung

57 Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Vorrichtung (1) zur Erfassung von Objekten (2) in einem Erfassungsbereich mit wenigstens einem Sendelichtstrahlen (3) emittierenden Sender (4), einem Empfangslichtstrahlen (5) empfangenden Empfänger (6) und einer Auswerteeinheit (7), in welcher aus den Empfangssignalen am Ausgang des Empfängers (6) ein Distanzprofil und/oder eine Kontrastkontur ermittelt wird. Das Distanzprofil oder die Kontrastkontur wird auf ein Tastfeld (11) umgesetzt.



DE 101 25 183 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine optoelektronische Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige optoelektronische Vorrichtungen können als Distanzsensoren oder Lichttaster ausgebildet sein. Im ersten Fall werden mittels der optoelektronischen Vorrichtung die Distanzen zu vorgegebenen Objekten ermittelt. Zur Erfassung eines Distanzprofils weisen derartige optoelektronische Vorrichtungen typischerweise eine Ablenkeinheit auf, mittels derer die vom Sender der optoelektronischen Vorrichtung emittierten Sendelichtstrahlen innerhalb eines Erfassungsbereichs abgelenkt werden.

[0003] Eine derartige optoelektronische Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 44 05 376 C1 bekannt. Diese dient insbesondere zur Vorfeldüberwachung an Fahrzeugen. Wird ein Objekt in einem Schutzfeld in einer bestimmten Distanz erkannt, so wird vorzugsweise ein Abschaltbefehl generiert, durch welchen das Fahrzeug angehalten wird, um eine Kollision zu vermeiden.

[0004] Bei als Lichttastern ausgebildeten, optoelektronischen Vorrichtungen werden vorzugsweise unterschiedliche Kontrastmuster von Objekten erfasst.

[0005] Generell werden derartige optoelektronische Vorrichtungen in industriellen Anlagen zu Überwachungszwecken eingesetzt. Anhand der optoelektronischen Vorrichtungen werden dann Maschinen oder Anlagen in geeigneter Weise gesteuert.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optoelektronische Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass diese als Orientierungshilfe für Personen, insbesondere blinde Personen, eingesetzt werden kann.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Die erfindungsgemäße optoelektronische Vorrichtung dient zur Erfassung von Objekten in einem Erfassungsbereich und weist wenigstens einen Sendelichtstrahlen emittierenden Sender, einen Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfänger und eine Auswerteeinheit auf. In der Auswerteeinheit wird aus den Empfangssignalen am Ausgang des Empfängers ein Distanzprofil und/oder eine Kontrastkontur ermittelt. Das Distanzprofil oder die Kontrastkontur ist auf ein Tastfeld umgesetzt.

[0009] Der Grundgedanke der Erfindung besteht somit darin, dass ein mittels der optoelektronischen Vorrichtung ermitteltes Distanzprofil oder eine von dieser ermittelte Kontrastkontur auf einem Tastfeld abgebildet wird, so dass das Distanzprofil oder das Kontrastmuster insbesondere von einer blinden Person ertastet werden kann.

[0010] Damit können in einem Abstandsbereich berührungslos Hindernisse erfasst werden, wobei innerhalb des von der optoelektronischen Vorrichtung detektierten Erfassungsbereichs sowohl Distanzinformationen als auch Kontrastinformationen von den Objekten erhalten werden.

[0011] Im Gegensatz zu herkömmlichen Blindenstöcken entfällt bei der erfindungsgemäßen, optoelektronischen Vorrichtung eine mechanische Abtastung. Zudem sind mit der optoelektronischen Vorrichtung auch Hindernisse erfassbar, die mit Blindenstöcken nicht oder nur unzureichend erfasst werden können. Beispiele hierfür sind in vertikaler Richtung verlaufende, schmale Pfosten sowie schmale, in horizontaler Richtung verlaufende Hindernisse, wie Schranken, Absperrungen mit Seilen oder dergleichen.

[0012] Die erfindungsgemäße, optoelektronische Vorrichtung ist vorzugsweise als Handgerät ausgebildet und kann somit von einer blinden Person einfach mitgeführt und be-

dient werden. Das Tastfeld weist vorzugsweise ein Feld von Taststiften auf, welche in Abhängigkeit von dem erfassten Distanzprofil oder der erfassten Kontrastkontur aktiviert werden. Die Anordnung der Taststifte entspricht besonders bevorzugt Standardanordnungen zur Ausgabe von Blindenschriftsymbolen, so dass als Ausgabegrößen über das Tastfeld auch Folgen von Blindenschriftzeichen ausgebaut sind.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die optoelektronische Vorrichtung Schaltmittel auf, mittels derer alternativ Distanzprofile oder Kontrastkonturen auf das Tastfeld abbildbar sind.

[0014] Damit kann der Einsatz der optoelektronischen Vorrichtung flexibel und schnell an die jeweiligen Anforderungen und das Umfeld, in welchem sich eine blinde Person befindet, angepasst werden.

[0015] Die Erfassung von Distanzprofilen ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn mit der Vorrichtung variierende Höhenprofile erfasst werden sollen. Beispielsweise sind in diesem Betriebsmodus Stufen von Treppen oder Absätzen erfassbar, wobei durch die Ausgabe des jeweiligen Distanzprofils auf dem Tastfeld insbesondere erfassbar ist, ob die Treppen oder Absätze nach unten oder nach oben führen.

[0016] Die Erfassung von Kontrastkonturen ist beispielsweise dann vorteilhaft einsetzbar, wenn eine blinde Person einen Zebrastreifen zum Überqueren einer Straße nutzen möchte. Zebrastreifen und ähnliche Kontrastmuster können mit der optoelektronischen Vorrichtung sicher erfasst und der blinden Person insbesondere auch hinsichtlich ihrer Orientierung zur optoelektronischen Vorrichtung angezeigt werden.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in der optoelektronischen Vorrichtung ein Lagesensor integriert. Mittels des Lagesensors ist die Erdbeschleunigung erfassbar. In Abhängigkeit der Ausgangssignale erfolgt eine Referenzierung der Distanzprofile und Kontrastkonturen, so dass diese unabhängig von dem Neigungswinkel der optoelektronischen Vorrichtung zur Erdoberfläche sind. Damit kann die blinde Person die optoelektronische Vorrichtung in beliebiger Orientierung mit sich führen, was die Bedienbarkeit der optoelektronischen Vorrichtung erheblich vereinfacht.

[0018] Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0019] Fig. 1 Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen, optoelektronischen Vorrichtung.

[0020] Fig. 2 Schematische Darstellung der optischen und mechanischen Komponenten der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

[0021] Fig. 3a Gehäuse der Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 mit einem von einer Bedienperson betätigten Tastfeld.

[0022] Fig. 3b Draufsicht auf das Tastfeld gemäß Fig. 3a.

[0023] Fig. 4a Orientierung der optoelektronischen Vorrichtung bezüglich einer Auflagefläche.

[0024] Fig. 4b Schematische Darstellung eines Lagesensors für die optoelektronische Vorrichtung.

[0025] Fig. 5 Signalverlauf eines akustischen Signalgebers für die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2.

[0026] Fig. 6a Schematische Darstellung der optoelektronischen Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 bei der Erfassung des Distanzprofils eines ersten Objekts.

[0027] Fig. 6b Draufsicht auf das Tastfeld der optoelektronischen Vorrichtung bei der Abtastung des Objektes gemäß Fig. 4a.

[0028] Fig. 7a Schematische Darstellung der optoelektronischen Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 bei der Erfassung des Distanzprofils eines zweiten Objektes.

[0029] Fig. 7b Draufsicht auf das Tastfeld der optoelektronischen Vorrichtung bei der Abtastung des Objektes gemäß Fig. 5a.

[0030] Fig. 8a Schematische Darstellung der optoelektronischen Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 bei der Erfassung einer Kontrastkontur.

[0031] Fig. 8b Draufsicht auf das Tastfeld bei einer ersten Orientierung der optoelektronischen Vorrichtung in der Anordnung gemäß Fig. 8a.

[0032] Fig. 8c Draufsicht auf das Tastfeld bei einer zweiten Orientierung der optoelektronischen Vorrichtung in der Anordnung gemäß Fig. 8a.

[0033] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen, optoelektronischen Vorrichtung 1 zur Erfassung von Objekten 2 in einem Erfassungsbereich.

[0034] Die optoelektronische Vorrichtung 1 weist einen Sendelichtstrahlen 3 emittierenden Sender 4 und einen Empfangslichtstrahlen 5 empfangenden Empfänger 6 auf.

[0035] Der Sender 4 und der Empfänger 6 sind an eine gemeinsame Auswerteeinheit 7 angeschlossen und sind in einem Gehäuse 8 integriert.

[0036] Der Sender 4 und der Empfänger 6 bilden einen Distanzsensor, mittels dessen die Distanzen von Objekten 2 zur Vorrichtung 1 bestimmbar ist. Die Distanzmessung erfolgt nach dem Impuls-Laufzeitverfahren oder nach dem Phasenmessprinzip. Der Sender 4 besteht vorzugsweise aus einer Laserdiode oder aus einer Leuchtdiode. Der Empfänger 6 besteht aus einer Fotodiode oder dergleichen.

[0037] Die Auswerteeinheit 7, die von einem Mikrocontroller oder dergleichen gebildet ist, übernimmt die Ansteuerung des Senders 4 und die Auswertung der am Empfänger 6 anstehenden Empfangssignale.

[0038] Für den Fall, dass die Distanzmessung nach dem Impuls-Laufzeitverfahren erfolgt, wird der Sender 4 von der Auswerteeinheit 7 derart angesteuert, dass der Sender 4 Sendelichtimpulse mit einem vorgegebenen Puls-Pausen-Verhältnis emittiert. Zur Bestimmung der Objektdistanzen wird in der Auswerteeinheit 7 jeweils die Laufzeitdifferenz eines vom Sender 4 emittierten Sendelichtimpulses und des entsprechenden vom Objekt 2 auf den Empfänger 6 zurückreflektierten Empfangslichtimpulses bestimmt.

[0039] Für den Fall, dass die Distanzmessung nach dem Phasenmessprinzip erfolgt, wird den Sendelichtstrahlen 3 über die Auswerteeinheit 7 eine Amplitudenmodulation aufgebracht. Zur Bestimmung der Objektdistanzen werden in der Auswerteeinheit 7 die Phasenverschiebungen zwischen den Sende- 3 und Empfangslichtstrahlen 5 ausgewertet.

[0040] Die Sendelichtstrahlen 3 werden mittels einer Ablenkeinheit periodisch abgelenkt. Die Ablenkeinheit umfasst ein rotierendes Prisma 9, welches mittels eines Motors 10 angetrieben wird. Mittels der Ablenkeinheit überstreichen die Sendelichtstrahlen 3 periodisch die Mantelfläche eines Kegels.

[0041] Die Projektion der so abgelenkten Sendelichtstrahlen 3 auf einer ebenen Oberfläche eines Objektes 2 bildet je nach Neigungswinkel der Sendelichtstrahlen 3 einen Kreis oder eine Ellipse. Entlang dieser Abtastkontur werden in Abhängigkeit der momentanen Ablenkpositionen der Sendelichtstrahlen 3, die mittels eines Winkelgebers oder dergleichen erfasst werden, die Distanzwerte bestimmt, wodurch ein Distanzprofil von dem Objekt 2 erhalten wird.

[0042] Zudem werden in der Auswerteeinheit 7 fortlaufend auch die Amplituden der Empfangssignale registriert, woraus eine Kontrastkontur des Objekts 2 erhalten wird.

[0043] An die Auswerteeinheit 7 ist ein Tastfeld 11 angeschlossen, welches an der Außenseite des Gehäuses 8 der optoelektronischen Vorrichtung 1 so angebracht ist, dass dieses von einer Bedienperson durch Auflegen eines Fingers abtastbar ist.

[0044] Zudem ist ein Schaltmittel bildender Schalter 12 an

die Auswerteeinheit 7 angeschlossen, der ebenfalls von der Außenseite des Gehäuses 8 von einer Bedienperson betätigbar ist.

[0045] Mittels des Schalters 12 erfolgt eine Betriebsartumschaltung der Vorrichtung 1. Insbesondere wird je nach Position des Schalters 12 das in der Auswerteeinheit 7 ermittelte Distanzprofil oder die dort ermittelte Kontrastkontur in entsprechende mechanische Ausgabegrößen auf dem Tastfeld 11 umgesetzt, so dass durch Abtasten der Ausgangsgrößen auf dem Tastfeld 11 die von der optoelektronischen Vorrichtung 1 ermittelten Distanzprofile oder Kontrastkonturen mechanisch erfassbar sind. Damit dient die optoelektronische Vorrichtung 1 insbesondere als Orientierungshilfe für blinde Personen.

[0046] Weiterhin ist an die Auswerteeinheit 7 ein akustischer Signalgeber 13 angeschlossen. Die Tonfrequenzen der vom akustischen Signalgeber 13 generierten Töne sind von den aktuell ermittelten Distanzwerten abhängig, so dass der Bedienperson akustisch die Entfernung zu einem Objekt 2 angezeigt wird.

[0047] Zur Referenzierung der in der Auswerteeinheit 7 ermittelten Distanzprofile und Kontrastkonturen ist an die Auswerteeinheit 7 ein Lagesensor 14 angeschlossen.

[0048] Schließlich ist an die Auswerteeinheit 7 eine Batterie 15 zur Energieversorgung der optoelektronischen Vorrichtung 1 angeschlossen.

[0049] Fig. 2 zeigt den optomechanischen Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Der Sender 4 und der Empfänger 6 sind koaxial angeordnet. Dem Sender 4 ist eine Sendeoptik 16 zur Strahlformung nachgeordnet. Dem Empfänger 6 ist eine Empfangsoptik 17 zur Fokussierung der Empfangslichtstrahlen 5 vorgeordnet. Die Sendeoptik 16 ist in einer Ausnehmung im Zentrum der Empfangsoptik 17 angeordnet. Das rotierende Prisma 9 liegt im Strahlengang der Sendelichtstrahlen 3 hinter der Sendeoptik 16. Die Sendelichtstrahlen 3 sind durch ein Austrittsfenster 18 in der Frontwand des Gehäuses 8 geführt. Hinter dem Austrittsfenster 18 liegt eine Referenz-Marke 19, die pro Abtastperiode einmal von den Sendelichtstrahlen 3 abgetastet wird. Die Messung dient zur Referenzierung der ermittelten Distanzmesswerte, so dass aus diesen der Absolutwert der Distanz eines Objekts 2 zur Vorrichtung 1 ableitbar ist.

[0050] Fig. 3a zeigt die Ausbildung des Gehäuses 8 der optoelektronischen Vorrichtung 1. Das Gehäuse 8 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und in seiner Größe derart dimensioniert, dass es als Handgerät von einer Bedienperson bedienbar ist. Die Größe des Tastfelds 11 ist an die Größe einer Fingerkuppe einer erwachsenen Person angepasst, so dass das Tastfeld 11 beispielsweise mittels des Daumens einer Person abgedeckt werden kann.

[0051] Das Tastfeld 11 selbst weist eine Mehrfachanordnung von Taststiften 20 auf, die von der Oberfläche des Tastfelds 11 hervorstehen und so von der Bedienperson ertastet werden können. Im vorliegenden Fall sind sechs Taststifte 20 vorgesehen, die in zwei nebeneinander liegende Dreierreihen gruppiert sind. Eine derartige Anordnung von Taststiften 20 entspricht den üblichen Ausgabeformaten für Blindenschriftzeichen.

[0052] Durch die selektive Aktivierung einzelner Taststifte 20 sind über das Tastfeld 11 die in der optoelektronischen Vorrichtung 1 ermittelten Distanzprofile oder Kontrastkonturen ausgebbar.

[0053] Alternativ sind Blindenschriftsymbole ausgebbar. Zur Umschaltung der Betriebsarten werden die Schaltmittel verwendet.

[0054] Die Aktivierung eines Taststifts 20 kann beispielsweise derart erfolgen, dass dieser in Längsrichtung verschoben wird, so dass dieser weiter über die Oberfläche des Tast-

felds 11 hervorsticht als ein nicht aktivierter Taststift 20. Die Verschiebung der Taststifte 20 kann beispielsweise pneumatisch erfolgen.

[0055] Alternativ kann ein Taststift 20 dadurch aktiviert werden, dass dieser mittels eines Elektromagnets oder Piezokristalls in Schwingung versetzt wird.

[0056] Fig. 4a zeigt eine optoelektronische Vorrichtung 1, die von einer Bedienperson so gehalten wird, dass die Längsachse der Vorrichtung 1 um einen Winkel α bezüglich einer horizontalen Ebene (x-y Ebene in Fig. 4a) geneigt ist. Zudem kann die optoelektronische Vorrichtung 1 um einen beliebigen Drehwinkel β bezüglich deren Längsachse gedreht sein.

[0057] Die von der Vorrichtung 1 ermittelten Distanzprofile sind abhängig von den aktuellen Winkeln α und β .

[0058] Zur Elimination dieser Winkelabhängigkeiten werden die optischen Messwerte mittels der Ausgangssignale des Lagesensors 14 referenziert.

[0059] Der Lagesensor 14 ist in Fig. 4b schematisch dargestellt. Dieser weist die Form eines flächigen Chips auf und misst die Erdbeschleunigung. Die Ausgangssignale des Lagesensors 14 geben die Beschleunigungen an, die bei einer Auslenkung des Chips aus der horizontalen Ebene auftreten. Diese Auslenkungen sind als Winkeländerungen α und β in Fig. 4 dargestellt.

[0060] Fig. 5 zeigt schematisch das Ausgangssignal des akustischen Signalgebers 13. Die vom Signalgeber 13 erzeugte Tonfrequenz f nimmt linear mit der Objektdistanz s ab, welche mit der Vorrichtung 1 erfasst wird. Die Tonfrequenz f stellt somit ein für eine Bedienperson akustisch wahrnehmbares Signal dar, welches ein direktes Maß für die Objektdistanz liefert.

[0061] Die Fig. 6a und 6b zeigen ein erstes Anwendungsbeispiel der optoelektronischen Vorrichtung 1. Das mit der optoelektronischen Vorrichtung 1 abgetastete Objekt 2 besteht in diesem Fall aus einer Straße, von welcher ein Bordstein oder dergleichen hervorsticht. Durch die dreidimensionale Erfassung des Distanzprofils des Objekts 2 wird die von der Bordsteinkante gebildete, lokale Erhöhung erfasst und, wie aus Fig. 6b ersichtlich, durch selektive Aktivierung der beiden vorderen, schraffiert dargestellten Taststifte 20 des Tastfelds 11 angezeigt. Bei einem nach unten führenden Absatz, wie zum Beispiel einer Treppe, würden die beiden hinteren Taststifte 20 aktiviert werden. Auf diese Weise wird einer blinden Person auf einfache Weise das Distanzprofil von Hindernissen angezeigt.

[0062] Die Fig. 7a und 7b zeigen ein zweites Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. In diesem Fall wird ein Objekt 2 abgetastet, welches von einer in vertikaler Richtung verlaufenden Stange gebildet ist. Das Distanzprofil wird wiederum auf das Tastfeld 11 abgebildet. Die entsprechend aktivierten Taststifte 20 des Tastfelds 11 sind in Fig. 7 schraffiert dargestellt.

[0063] Die Fig. 8a-c zeigen ein drittes Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen, optoelektronischen Vorrichtung 1. Das abgetastete Objekt 2 ist in diesem Fall von einem auf einer Straßenoberfläche aufgetragenen Zebrastrifen gebildet, dessen Kontrastmuster mittels der optoelektronischen Vorrichtung 1 abgetastet ist.

[0064] Fig. 8b zeigt die Anordnung der aktivierten Taststifte 20 des Tastfelds 11, wenn die Längsachse der elliptischen Abtastkontur wie in Fig. 8a dargestellt senkrecht zu den Längsachsen des Streifens des Musters des Zebrastrifens verläuft. Fig. 8c zeigt den Fall, dass die Längsachse der Abtastkontur schräg zu den Längsachsen des Streifens verläuft.

Bezugszeichenliste

- 1 Optoelektronische Vorrichtung
- 2 Objekt
- 3 Sendelichtstrahlen
- 4 Sender
- 5 Empfangslichtstrahlen
- 6 Empfänger
- 7 Auswerteeinheit
- 8 Gehäuse
- 9 Prisma
- 10 Motor
- 11 Tastfeld
- 12 Schalter
- 13 Signalgeber
- 14 Lagesensor
- 15 Batterie
- 16 Sendeoptik
- 17 Empfangsoptik
- 18 Austrittsfenster
- 19 Referenz-Marke
- 20 Taststift
- α Winkel
- β Drehwinkel
- α Winkeländerung
- β Winkeländerung
- f Tonfrequenz
- s Objektdistanz

Patentansprüche

1. Optoelektronische Vorrichtung zur Erfassung von Objekten in einem Erfassungsbereich mit wenigstens einem Sendelichtstrahlen emittierenden Sender, einem Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfänger und einer Auswerteeinheit, in welcher aus den Empfangssignalen am Ausgang des Empfängers ein Distanzprofil und/oder eine Kontrastkontur ermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Distanzprofil oder die Kontrastkontur auf ein Tastfeld (11) umgesetzt ist.
2. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass diese in einem Gehäuse (8) integriert ist, an dessen Außenseite das Tastfeld (11) angeordnet ist.
3. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als Handgerät für blinde Personen ausgebildet ist, wobei die Größe des Tastfelds (11) an die Größe eines menschlichen Fingers angepasst ist.
4. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass das Tastfeld (11) eine vorgegebene Anzahl von Taststiften (20) aufweist, welche in Abhängigkeit des ermittelten Distanzprofils oder der ermittelten Kontrastkontur selektiv aktivierbar sind.
5. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aktivierung eines Taststifts (20) dieser um einen vorgegebenen Verschiebeweg in Längsrichtung verschoben wird.
6. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebung der Taststifte (20) pneumatisch erfolgt.
7. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aktivierung eines Taststifts (20) dieser in Schwingungen versetzt wird.
8. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zur Schwingungserzeugung in Wirkverbindung mit den Taststiften (20) ste-

hende Elektromagnete oder Piezokristalle vorgesehen sind.

9. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4–8, dadurch gekennzeichnet, dass das Tastfeld (11) sechs Taststifte (20) aufweist, welche in zwei Dreierreihen nebeneinander liegen. 5

10. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass über das Tastfeld (11) Blindenschriftsymbole ausgebbbar sind.

11. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausgabe des Distanzprofils ein akustischer Signalgeber (13) vorgesehen ist, wobei die Tonfrequenz des Signalgebers (13) von den ermittelten Distanzwerten abhängt. 15

12. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–11, dadurch gekennzeichnet, dass diese zur Abtastung von Objekten (2) eine Ablenkeinheit aufweist, mittels derer die Sendelichtstrahlen (3) innerhalb des Erfassungsbereichs geführt sind. 20

13. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die über die Ablenkeinheit geführten Sendelichtstrahlen (3) periodisch die Mantelfläche eines Kegels überstreichen.

14. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablenkeinheit von einem motorisch getriebenen, rotierenden Prisma (9) gebildet ist. 25

15. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–14, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der Kontrastmuster der Objekte (2) in der Auswerteeinheit (7) in Abhängigkeit der momentanen Ablenkpositionen der Sendelichtstrahlen (3) die Amplituden der Empfangssignale des Empfängers (6) bewertet werden. 30 35

16. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–15, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung der Distanzprofile der Objekte (2) in der Auswerteeinheit (7) in Abhängigkeit der momentanen Ablenkpositionen der Sendelichtstrahlen (3) die Laufzeiten der Sendelichtstrahlen (3) zum Objekt (2) bestimmt werden. 40

17. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine stationär angeordnete Referenz-Marke (19) zur Bestimmung von Absolut-Distanzwerten aufweist, wobei die Sendelichtstrahlen (3) zur Durchführung einer Referenzmessung auf die Referenz-Marke (19) geführt sind. 45

18. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–17, dadurch gekennzeichnet, dass diese einen Lagesensor (14) zur Messung der Erdbeschleunigung aufweist, wobei mittels der Ausgangssignale des Lagesensors (14) eine Referenzierung der Distanzprofile und der Kontrastkonturen erfolgt, so dass diese unabhängig von den Neigungswinkeln der auf die Objekte (2) auftreffenden Sendelichtstrahlen (3) sind. 50 55

19. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–18, dadurch gekennzeichnet, dass diese Schaltmittel zur Umschaltung der Betriebsart aufweist.

20. Optoelektronische Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigen der Schaltmittel wahlweise Distanzprofile oder Kontrastkonturen auf das Tastfeld (11) ausgebbbar sind. 60

21. Optoelektronische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigen der Schaltmittel wahlweise einem Distanzprofil oder einem Kontrastmuster entsprechende Muster von aktivierten Taststiften (20) erzeugt werden 65

oder Blindenschriftsymbole über das Tastfeld (11) ausgegeben werden.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

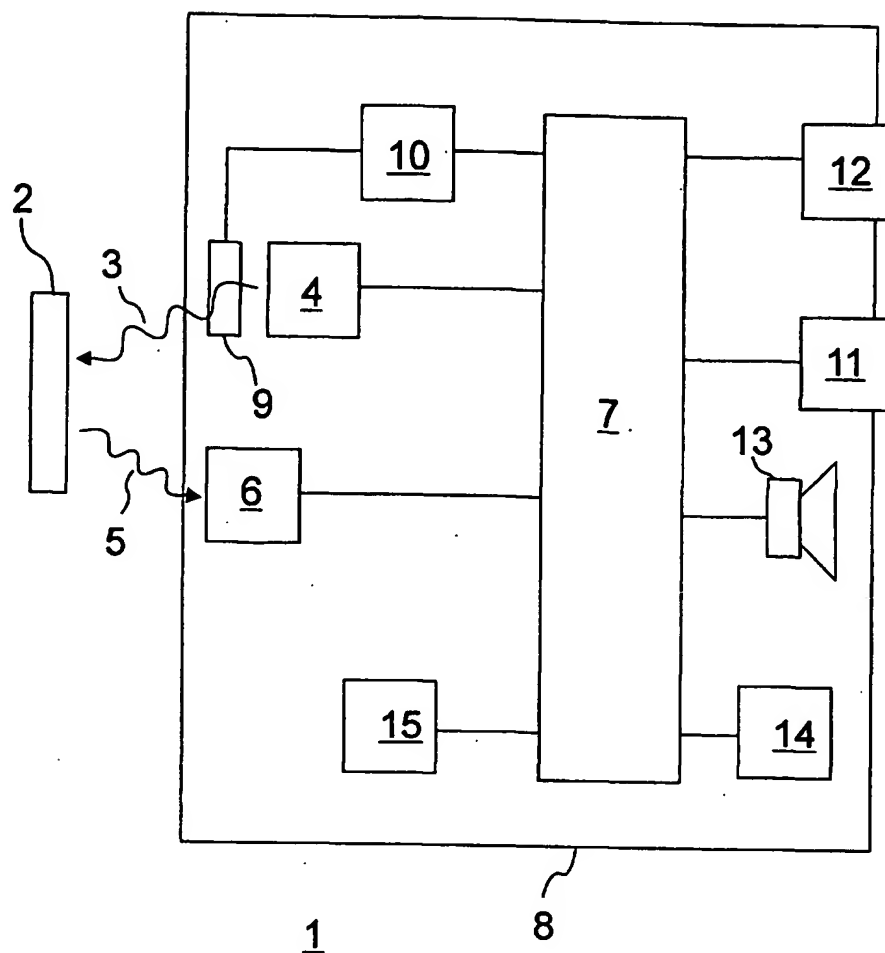


Fig 1

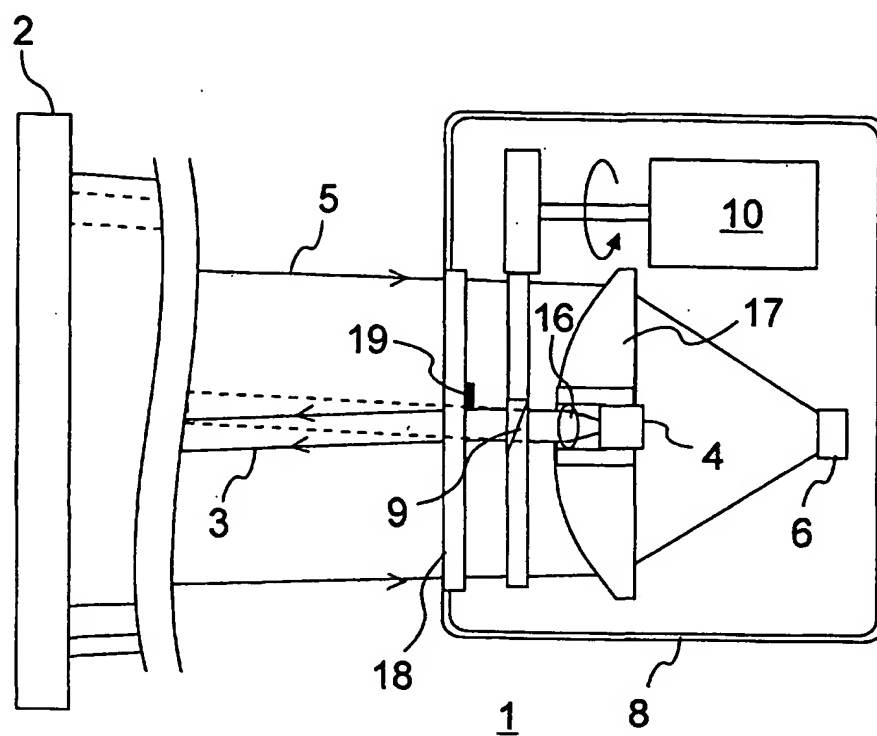


Fig 2

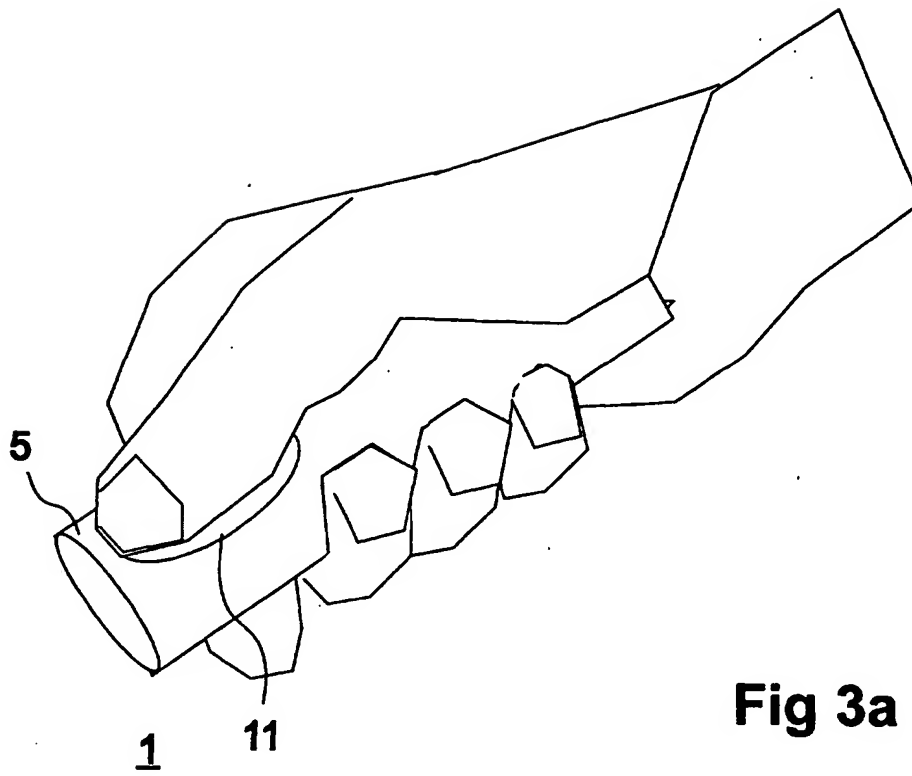


Fig 3a

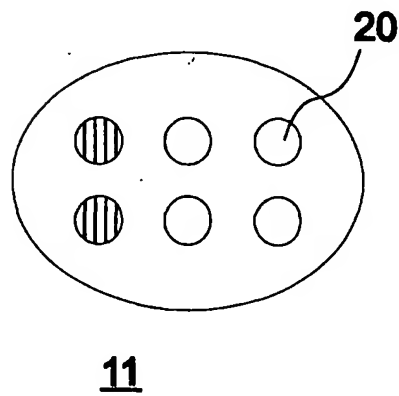
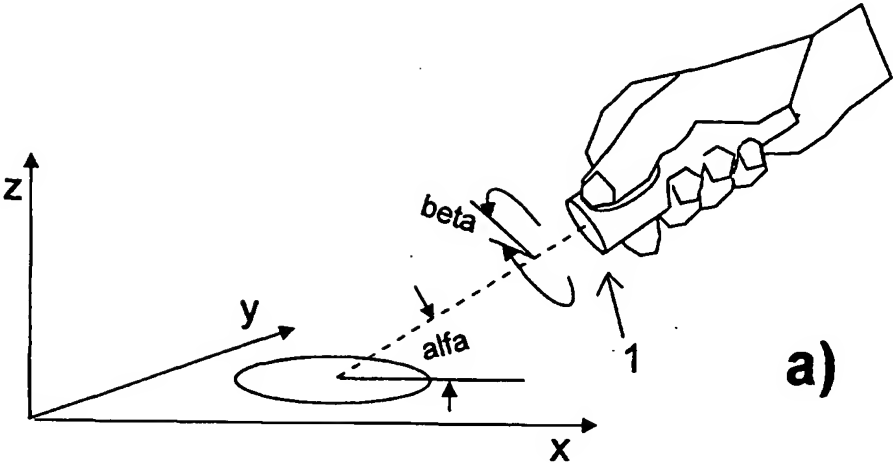
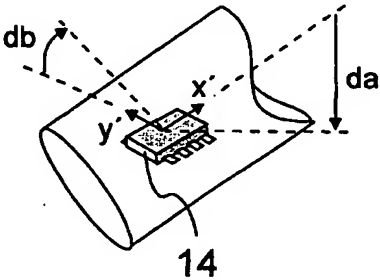


Fig 3b



a)



b)

Fig 4

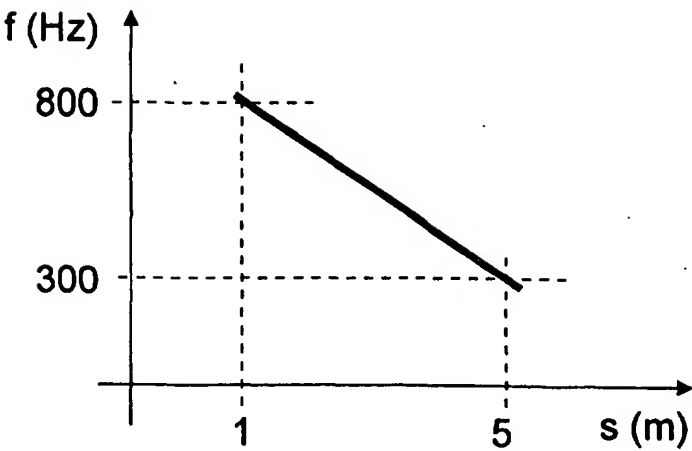


Fig 5

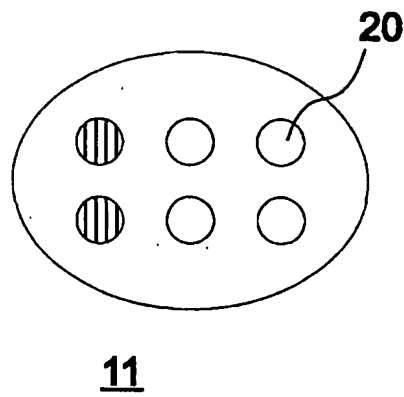
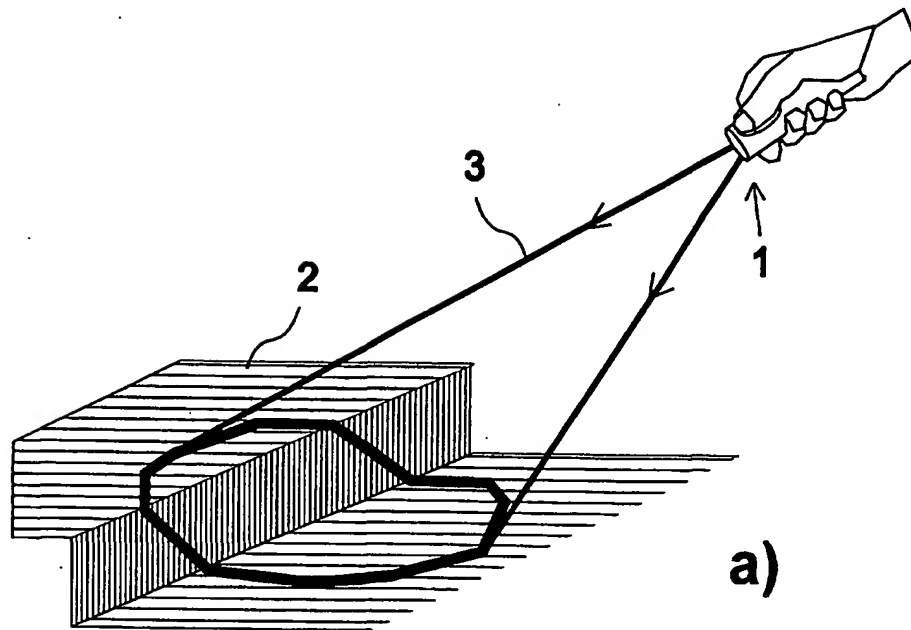
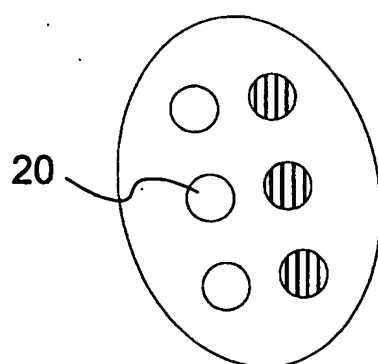
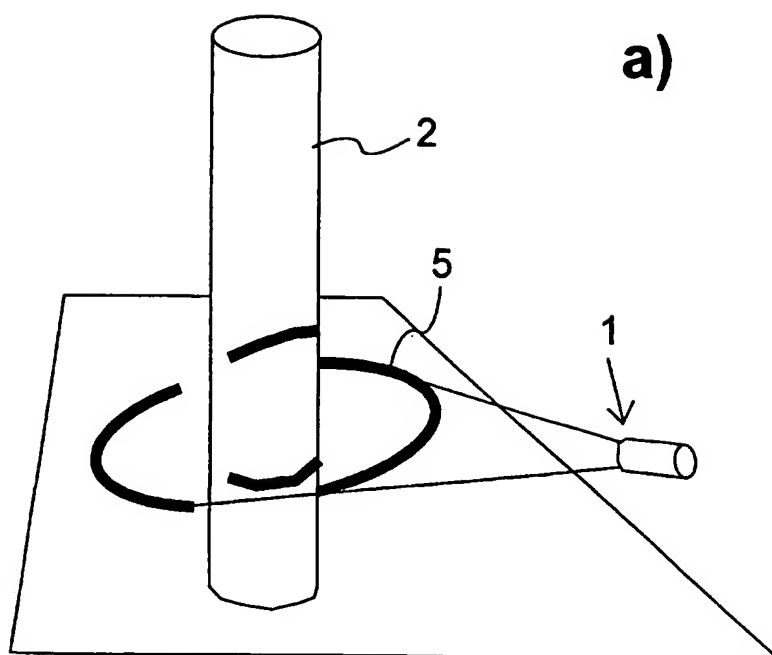


Fig 6



11

Fig 7

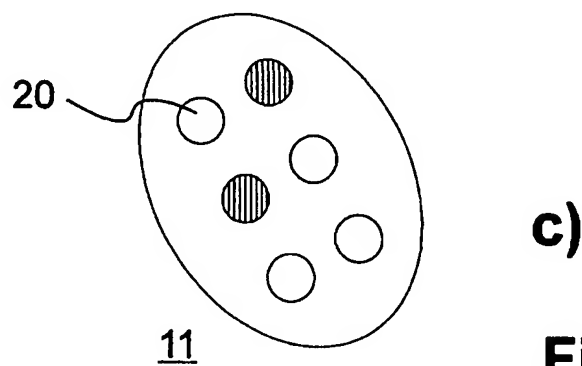
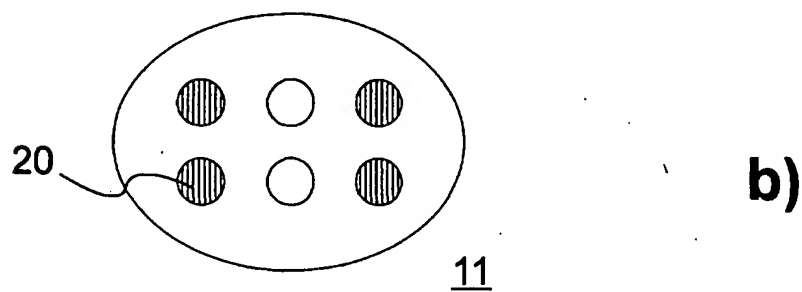
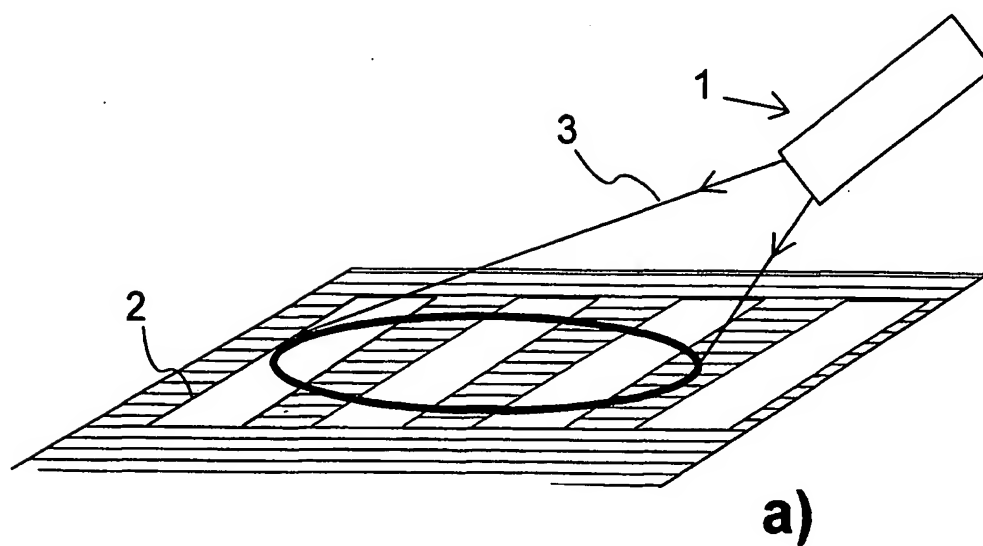


Fig 8